

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

POZIOM ROZSZERZONY


Próbna Matura z Operonem 2023/2024

TERMIN: 24 listopada 2023 r.

Czas pracy: 210 minut

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 50

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 stron i czy dołączony jest do niego nośnik danych – podpisany DANE_PR. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Wpisz zadeklarowane (wybrane) przez ciebie na egzamin system operacyjny, program użytkowy oraz język programowania i środowisko programistyczne.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
6. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że zadanie nie wymaga użycia komputera i odpowiedź do niego należy zapisać tylko w miejscu na to przeznaczonym w arkuszu egzaminacyjnym.
7. Pliki oddawane do oceny nazwij dokładnie tak, jak polecono w treści zadań, lub zapisz je pod nazwami (wraz z rozszerzeniem zgodnym z zadeklarowanym oprogramowaniem), jakie podajesz w arkuszu egzaminacyjnym. **Pliki o innych nazwach nie będą sprawdzane przez egzaminatora.**
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Zadanie 1. Przedziały (0–11)

Definicja: Przedziały ograniczone

Niech a i b będą dowolnymi liczbami rzeczywistymi, przy czym $a < b$.

- Przedziałem obustronnie otwartym nazywamy zbiór liczb rzeczywistych x spełniających warunek $a < x < b$. Przedział ten oznaczamy (a, b) .
- Przedziałem obustronnie domkniętym nazywamy zbiór liczb rzeczywistych x spełniających warunek $a \leq x \leq b$. Przedział ten oznaczamy $[a, b]$.
- Przedziałem lewostronnie domkniętym nazywamy zbiór liczb rzeczywistych x spełniających warunek $a \leq x < b$. Przedział ten oznaczamy $[a, b)$.
- Przedziałem prawostronnie domkniętym nazywamy zbiór liczb rzeczywistych x spełniających warunek $a < x \leq b$. Przedział ten oznaczamy $(a, b]$.

Plik `przedzialy.txt` zawiera 50 informacji o przedziałach, po jednym w każdym wierszu. Każdy przedział jest zapisany w formacie: znak otwartego lub domkniętego przedziału, wartość a , znak przecinka, wartość b , znak otwartego lub domkniętego przedziału (patrz przykład); wartości a i b są liczbami całkowitymi z zakresu $\langle -100, 100 \rangle$.

Przykład zestawu danych:

$(-2,5>$ $<-9,7)$ $(-11,-3)$ $<3,7)$ $<2,8>$

Napisz program (lub programy), który znajdzie odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki1.txt`, a każdą z nich poprzedź numerem odpowiedniego zadania.

1.1.

0–1
2–3

Zadanie 1.1. (0–3)

Pośród wszystkich przedziałów podanych w pliku wyznacz ten, który zawiera w sobie najwięcej liczb nieparzystych. Jako odpowiedź podaj liczbę wartości nieparzystych i numer wiersza, w którym w pliku znajduje się przedział. Jeżeli jest więcej takich przedziałów, wypisz wszystkie numery wierszy w jednym wierszu rozdzielone znakiem spacji.

1.2.

0–1–2
3–4

Zadanie 1.2. (0–4)

Pośród wszystkich przedziałów podanych w pliku wyznacz ten, który zawiera w sobie najwięcej liczb pierwszych. Jako odpowiedź podaj przedział zawierający najwięcej liczb pierwszych. Jeżeli jest więcej takich przedziałów, wypisz wszystkie po jednym w każdym wierszu. Zadbaj, aby algorytm był optymalny.

1.3.

0–1–2
3–4

Zadanie 1.3. (0–4)

Wykonaj sumę wszystkich przedziałów. W otrzymanym w ten sposób zbiorze wyszukaj najdłuższy nieprzerwany fragment zbioru. Jako rozwiązanie podaj zakres tego przedziału.

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki1.txt`, zawierający odpowiedzi do zadań 1.1.–1.3.
- plik (lub pliki) zawierający kody źródłowe twojego programu (lub programów) o nazwie (nazwach):

(uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania)

.....
.....

Zadanie 2. Liczby zaprzyjaźnione (0–6)

Liczby zaprzyjaźnione – para różnych liczb naturalnych takich, że suma dzielników właściwych (mniejszych od tej liczby) każdej z tych liczb równa się drugiej liczbie.

Pierwszą parą takich liczb jest 220 i 284, ponieważ:

$$220 = 1 + 2 + 4 + 71 + 142 \text{ (dzielniki 284)}$$

$$284 = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 \text{ (dzielniki 220)}$$

Zadanie 2.1. (0–4)

Uzupełnij luki oznaczone poziomymi kreskami w poniższym algorytmie obliczającym sumę dzielników właściwych liczby. Zadbaj o optymalizację algorytmu.

Optymalizacja tego algorytmu polega na wykorzystaniu jednej z definicji teorii podzielności, która mówi, że jeżeli liczba a jest podzielna przez liczbę b , to istnieje taka liczba $c = a \text{ div } b$, która jest również dzielnikiem liczb a . Liczbę b nazywamy wtedy dzielnikiem pierwotnym, a liczbę c – dzielnikiem wtórnym.

Dla liczby 220 dzielnikami pierwotnymi są 1, 2, 4, 5, 10, 11, a dzielnikami wtórnymi są 20, 22, 44, 55, 110, 220.

Uwaga: (div – część całkowita dzielenia, mod – reszta z dzielenia)

Specyfikacja:

Dane:

Funkcja suma(a) – funkcja obliczająca sumę dzielników właściwych liczby całkowitej, dodatniej, przekazywanej jako parametr a

k – liczba całkowita, aktualnie sprawdzana wartość dzielnika

Wynik:

S – suma dzielników właściwych

Funkcja suma(a)

$S \leftarrow 1$

$k \leftarrow 2$

Dopóki $a > \underline{\hspace{2cm}}$ wykonaj

 Jeżeli $a \bmod k == 0$

$S \leftarrow S + \underline{\hspace{2cm}}$

$S \leftarrow S + \underline{\hspace{2cm}}$

$k \leftarrow k + 1$

jeżeli $a \bmod k == 0$

$S \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$

zwróć S

2.1.

0–1–2
3–4

0-1-2

Zadanie 2.2. (0-2)

Napisz algorytm, który sprawdzi, czy dwie podane liczby są liczbami zaprzyjaźnionymi. Do wykonania zadania wykorzystaj *funkcję suma* z zadania 2.1. Podaj specyfikację algorytmu.

Miejsce na rozwiązanie:

[illegible]

Zadanie 3. Anagramy (0–11)

Anagram oznacza wyraz, wyrażenie lub całe zdanie powstałe przez przestawienie liter bądź sylab innego wyrazu lub zdania, wykorzystujące wszystkie litery (głoski bądź sylaby) materiału wyjściowego.

Najprostszy anagram to poukładanie liter w odwrotnej kolejności, czyli palindrom, np. *kebab* – *babek*, *keson* – *nosek*, *arak* – *kara*, *bark* – *krab*, *bard* – *drab*, *mors* – *srom*. Przykładem jednego z prostych przestawień jest zamiana sylab w wyrazie *ranty*, dająca anagram *tyran*. Przystawiając pojedyncze litery, możemy otrzymać np. anagram *narty*.

Zadanie 3.1. (0–4)

Do sprawdzania, czy wyrazy są swoimi anagramami, najczęściej wykorzystuje się dwie metody: metodę porównywania przez zliczanie liter lub metodę porównywania posortowanych wyrazów.

Wykorzystując metodę porównywania posortowanych wyrazów, napisz algorytm (np. w postaci listy kroków, w pseudokodzie lub w wybranym języku programowania), który sprawdzi, czy dwa podane wyrazy, złożone z wielkich liter alfabetu angielskiego, są anagramami. Sformułuj specyfikację algorytmu.

Uwaga: W zapisie możesz korzystać tylko z instrukcji sterujących, operatorów arytmetycznych: dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia, dzielenia całkowitego i reszty z dzielenia, operatorów logicznych, porównań, odwoływania się do pojedynczych elementów tablicy i instrukcji przypisywania lub samodzielnie napisanych funkcji i procedur wykorzystujących powyższe operacje. **Zabronione jest używanie funkcji wbudowanych dostępnych w językach programowania związanych z sortowaniem.**

Miejsce na rozwiązanie:

[illegible]

3.2.

0-1

2-3

11

3.3.

0-1-3

3-4

1

- plik `wyniki3.txt`, zawierający odpowiedzi do zadań 3.2.–3.3.
- plik (lub pliki) zawierający kody źródłowe twojego programu (lub programów) o nazwie:
(uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania)

Zadanie 4. Sklep muzyczny (0–8)

W pliku tekstowym `sklep.txt` w każdym wierszu umieszczono informację o zakupie wykonanym w internetowym sklepie muzycznym, wystawiającym swój sprzęt na aukcji muzyexpres.com. Dane w wierszach rozdzielone są średnikiem.

Przykład fragmentu pliku:

```
Lp;data;nazwa produktu;kolor;rozmiar;cena
1;01.01.2023;ukulele koncertowe;lipa;15;379
2;02.01.2023;gitara klasyczna;biały;39;1199
3;04.01.2023;gitara basowa;lipa;39;789
4;09.01.2023;gitara elektryczna;buk;30;1299
5;09.01.2023;gitara elektryczna;biały;38;699
6;17.01.2023;gitara elektryczna;niebieski;34;480
```

Z wykorzystaniem danych zawartych w pliku i dostępnych narzędzi informatycznych wykonaj zadania. Odpowiedzi zapisz w kolejnych wierszach pliku tekstowego `wyniki4.txt`. Odpowiedź do każdego zadania poprzedź numerem tego zadania.

4.1.

0–1–2

Zadanie 4.1. (0–2)

Wyznacz najmniej popularny kolor dla gitar oraz dla ukulele. Jako rozwiązanie podaj kolor i liczbę sprzedanych sztuk, osobno dla gitar i dla ukulele.

4.2.

0–1
2–3

Zadanie 4.2. (0–3)

Wyznacz obrót ze sprzedaży gitar każdego rodzaju w poszczególnych miesiącach. Uzyskane dane zobrazuj na wykresie. Zadbaj o czytelny opis wykresu.

Zadanie 4.3. (0–3)

4.3.

0–1

2–3

Na cenę każdego produktu składa się cena hurtowa, narzut (zysk) sklepu i podatek VAT. Wyznacz zysk sklepu, jeżeli podatek VAT na wszystkie instrumenty strunowe wynosi 7%, a narzut ustalony jest jako procent od ceny hurtowej według poniższej tabeli.

Rodzaj instrumentu	Narzut
ukulele basowe	25%
pozostałe ukulele	15%
gitara klasyczna	10%
gitara basowa	20%
pozostałe gitary	18%

Poszczególne kwoty wyznaczaj z dokładnością do 1 grosza, zaokrąglając zgodnie z zasadami matematycznymi. Ostateczny wynik podaj w zaokrągleniu do pełnych setek złotych.

Do oceny oddajesz:

- plik wyniki4.txt, zawierający odpowiedzi do zadań 4.1.–4.3.
- plik z wykresem do zadania 4.2. o nazwie
- pliki z komputerową realizacją twoich rozwiązań o nazwie:

(uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania)

.....

.....

Zadanie 5. Złomowisko (0–10)

W plikach tekstowych zawarto informacje o działalności firmy zajmującej się skupem, naprawą i sprzedażą używanych aut. Pierwszy wiersz wszystkich plików jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielono średnikiem.

Plik `rejestr.txt` w każdym wierszu zawiera: identyfikator pojazdu (`ID_POJAZDU`); identyfikator marki (`ID_MARKI`); rok produkcji pojazdu (`ROK_PRODUKCJI`). Dodatkowo, identyfikator pojazdu (`ID_POJAZDU`) składa się z dwóch złączonych elementów, pierwszy to rodzaj pojazdu: AO – auto osobowe lub AD – auto dostawcze, a drugi to numer odpowiadający kolejności zakupu.

Przykład:

```
ID _ POJAZDU;ID _ MARKI;ROK _ PRODUKCJI
AO0001;m01;2001
AO0002;m11;1995
AO0003;m10;2005
```

Plik `marka.txt` w każdym wierszu zawiera: identyfikator marki (`ID_MARKI`) oraz nazwę marki pojazdu (`NAZWA`).

Przykład:

```
ID _ MARKI;NAZWA
m01;Citroen
m02;Opel
m03;Ford
```

Plik `koszty.txt` w każdym wierszu zawiera: identyfikator rodzaju kosztów, jakie musi ponieść firma (`ID_KOSZTU`), oraz nazwę kosztu (`NAZWA`).

Przykład:

```
ID _ KOSZTU;NAZWA
k1;zakup
k2;prace elektryczne
k3;prace blacharskie
```

Plik `przychód.txt` w każdym wierszu zawiera: identyfikator pojazdu (`ID_POJAZDU`); rodzaj przychodu (`RODZAJ`) oraz kwotę przychodu (`kwota`).

Przykład:

```
ID _ POJAZDU;RODZAJ;KWOTA
AO0001;sprzedaż komisowa;18000
AO0002;sprzedaż komisowa;7000
AO0003;sprzedaż komisowa;30000
AO0004;sprzedaż części;3500
```


Plik `rozchód.txt` w każdym wierszu zawiera: identyfikator pojazdu (`ID_POJAZDU`); identyfikator rodzaju kosztów, jakie musi ponieść firma (`ID_KOSZTU`), oraz kwotę kosztów poniesionych przez firmę (`KWOTA`).

`ID _ POJAZDU;ID _ KOSZTU;KWOTA`

`AO0001;k1;12000`

`AO0001;k5;3900`

`AO0002;k1;4000`

`AO0002;k3;500`

`AO0002;k4;300`

Z wykorzystaniem danych zawartych w plikach i dostępnych narzędzi informatycznych wykonaj zadania. Odpowiedzi zapisz w kolejnych wierszach pliku tekstowego `wyniki5.txt`. Odpowiedź do każdego zadania poprzedź numerem tego zadania.

Zadanie 5.1. (0–3)

Interesy w firmie nie zawsze idą tak, jak powinny iść. Wyszukaj pojazdy, które przyniosły straty. Jako rozwiązanie podaj identyfikator pojazdu oraz wysokość straty, ułożone nierosnąco według wielkości straty.

5.1.

0–1
2–3

Zadanie 5.2. (0–2)

Wyznacz pojazdy, które nadal są w firmie (nie zostały ani sprzedane, ani zezłomowane). Podaj identyfikatory tych pojazdów.

5.2.

0–1–2

Zadanie 5.3. (0–2)

Podaj marki samochodów, dla których jedynym dotychczas poniesionym kosztem był zakup pojazdu.

5.3.

0–1–2

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki5.txt`, zawierający odpowiedzi do zadań 5.1.–5.3.
- plik (lub pliki) z komputerową realizacją twoich rozwiązań o nazwie:
(uwaga: brak tych plików jest równoznaczny z brakiem rozwiązania zadania)

.....
.....

Zadanie 5.5. (0–2)

Napisz zapytanie SQL, którego wynikiem będzie zestawienie zawierające imię i nazwisko klienta, który kupił więcej niż jeden pojazd marki Nissan.

Miejsce na rozwiązanie:

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

Zadanie 6. Prawda – fałsz (0–1)

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	W protokole IPv6 adres jest zapisany w 128-bitowej liczbie i może identyfikować jeden bądź wiele interfejsów.	P	F
2.	Adres w protokole IPv6 zazwyczaj zapisuje się jako szesnaście 8-bitowych bloków zapisanych w systemie szesnastkowym oddzielonych dwukropkiem.	P	F
3.	W adresacji wykorzystywanej w protokole IPv6 są używane trzy typy adresów: adresy unicast, adresy multicast, adresy typu broadcast.	P	F

0-1-2

Zadanie 7. System liczbowy (0-2) 📄

Uzupełnij tabelę. Zapisz wyniki działania w zapisie dwójkowym i ósemkowym.

Działanie na liczbach	Wynik w zapisie dwójkowym	Wynik w zapisie ósemkowym
4821,4510+A1D,C5E16		
3133212,21034 - CD1,BF16		

Miejsce na rozwiązanie:

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings present.

0-1

Zadanie 8. Prawda – fałsz (0–1)

Kompresja bezstratna to technika kompresji, która nie powoduje utraty danych w procesie kompresji. Wskaż zestaw zawierający wyłącznie algorytmy kompresji bezstratnej.

1.	JPEG, MPEG, MP3, AAC	P	F
2.	LHA, PNG, Bzip2, LZW	P	F
3.	JPEG, LHA, MPEG, PNG	P	F

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

ISBN 978-83-8197-417-2



9 788381 974172